

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C	9/08	8408-3D		
	9/22	8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-416200

(22) 出願日 平成2年(1990)12月28日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号

(72) 発明者 長山 光男

福島県白河市大字田島字竈158-18

(72) 発明者 上野 政文

福島県西白河郡表郷村大字番沢字山下91の9

(72) 発明者 坂本 雅之

福島県白河市字東大沼13-1 南湖寮

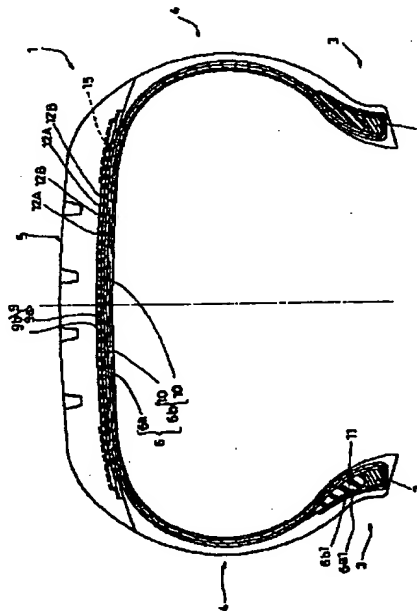
(74) 代理人 弁理士 苗村 正

(54) 【発明の名称】 乗用車用ラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 操縦安定性を損ねることなく、ロードノイズを低減でき走行時の静粛化を達成する。

【構成】 金属コード又は芳香族ポリアミドコードを用いてベルト層を形成する一方、複数のカーカスプライのうちタイヤ半径方向最外側に位置するカーカスプライを、タイヤ赤道面上で分断している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアで折返しかつラジアル、セミラジアル配置のカーカスコードを有する複数のカーカスブライからなるカーカスと、前記トレッド部の内方かつカーカスの半径方向外側に配置されしかも金属コード、又は芳香族ポリアミドコードを用いたベルトブライからなるベルト層とを具えるとともに、トレッド部において少なくともタイヤ半径方向最外側に位置する前記カーカスブライを、タイヤ赤道面で分割された分割カーカスブライ片により形成した乗用車用ラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、操縦安定性を損ねることなくロードノイズを低減でき、走行時の静粛性を達成しうる乗用車用ラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、乗用車の低騒音化、静粛化が強く望まれており、そのためには転動に伴うタイヤの騒音をも低減することが必要となる。

【0003】タイヤに起因する騒音としては、タイヤのトレッドパターンに基づくパターンノイズ、接地面との滑り等に基づくきしみ音、滑り音に加え、走行時250 Hz付近の低周波範囲でピークを迎えるいわゆるゴーという音が生じるロードノイズが知られており、これは車内でのこもり音となり運転者等に不快感を与えるなどその影響は極めて大である。

【0004】他方、ロードノイズはトレッド部を高モジュラスのベルトコード、例えば金属コードもしくは芳香族ポリアミドコードで補強した高剛性のラジアルタイヤにおいて特に顕著に発生することが知られている。これは、転動時、路面の凹凸等によって受けるトレッド面での衝撃が高剛性のベルト層を加振することに原因し、この振動が、充填内圧により張力が増えらるラジアル配列のカーカスコードをへてビードコアからシャーシに伝達され、車内の気柱共鳴となって発生すると考えられる。従って、このようなロードノイズを軽減させるべく、従来、ベルトコード等に比較的低モジュラスの有機繊維コードを採用したり、又タイヤ内腔内に例えば発泡性の防振材を充填しタイヤの振動抑制等が行われていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこのような従来のものでは、満足のいく効果を得るに至っておらず、しかも低モジュラスコードの採用は、特にトレッドショルダ部での剛性が不十分となるなど操縦安定性を低下し、又防振材を用いるものは、乗心地性に劣る他タイヤの重量バランスを損ね円滑なタイヤ転動を阻害する。

【0006】従って本発明者は、このタイヤ振動の伝達のメカニズムについて種々検討を積み重ねた。その結

果、前記ベルト層に隣り合って配されるタイヤ半径方向最外側のカーカスブライの振動伝達への寄与が極めて大であり、この最外側のカーカスブライの伝達効率を減じることにより前記ロードノイズを効果的に低減しうることを見出し得た。又ベルトコードとして金属コード及び芳香族ポリアミドコードを用いた際には、ベルト層自体十分な強度と剛性を付与しうるため、ベルト層下のカーカスにおいては、タイヤ強度メンバーとしての役割に乏しく、従って、該カーカスをベルト層下、特にタイヤ赤道面上で分断した場合にも、必要なタイヤ剛性及びタイヤ強度を保つことができ、操縦安定性能、走行性能等を維持しうることを究明した。

【0007】即ち本発明は、タイヤ半径方向最外側のカーカスブライをタイヤ赤道面で分割することを基本として、操縦安定性能等を損ねることなくロードノイズを低減しうる乗用車用ラジアルタイヤの提供を目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明の乗用車用ラジアルタイヤは、トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアで折返しかつラジアル、セミラジアル配置のカーカスコードを有する複数のカーカスブライからなるカーカスと、前記トレッド部の内方かつカーカスの半径方向外側に配置されしかも金属コード、又は芳香族ポリアミドコードを用いたベルトブライからなるベルト層とを具えるとともに、トレッド部において少なくともタイヤ半径方向最外側に位置する前記カーカスブライを、タイヤ赤道面で分割された分割カーカスブライ片により形成している。

【0009】

【作用】このように本発明の乗用車用ラジアルタイヤは、複数のカーカスブライのうち振動伝達効果が最も大きなタイヤ半径方向最外側のカーカスブライを、カーカスコードとともにタイヤ赤道面上で左右に分割しているため、ベルト層からの振動の伝達効率を減じうる。しかも左右の分割カーカスブライ片は、各分割端が自由端となる片持ち状に支持されるため、前記振動の減衰率を高めることができかつビードコア間での共振の発生を防止しうる。又カーカスコード長が半減するため、伝達される振動の周波数を高周波域側に変化させることができ、ロードノイズとして特に問題となる250 Hz付近の振動を低下させることが可能となる。又ベルトコードとして高モジュラスかつ高強度の金属コード又は芳香族ポリアミドコードを用いているため、必要なタイヤ剛性及びタイヤ強度を保つことができ、操縦安定性等を維持しうる。

【0010】

【実施例】以下本発明の一実施例を図面に基づき説明する。

【0011】図において乗用車用ラジアルタイヤ1は、ビードコア2を有する一対のビード部3、3と、各ビー

3

ド部3からタイヤ半径方向外方にのびるサイドウォール部4と、該サイドウォール部4の外端間を継ぐトレッド部5とを具える。又前記ビード部3、3間にはトレッド部5からサイドウォール部4をへてビードコア2に至るトロイド状の本体部両端がビードコア2の廻りでタイヤ内側から外側に折返されるラジアルもしくはセミラジアル配置のカーカス6が架け渡されるとともに、該カーカス6の半径方向外側かつトレッド部5の内方には強靱なベルト9が配される。

【0012】前記カーカス6は、カーカスコードをタイヤ赤道に対して60度以上かつ90度以下の角度、より好ましくは75〜90度の角度で配列した複数のカーカスブライ、本例では内、外2つのカーカスブライ6a、6bから形成されるとともに、各ブライのカーカスコードはブライ間相互において互いに交差する向きに配される。又カーカス6は内のカーカスブライ6aの折返し部6a1が、外のカーカスブライ6bの折返し部6b1を覆ってサイドウォール部4で終端するハイターンアップ構造、いわゆる2-0タイプのHTU巻上構造を具え、このことによりカーカス6の折返し端に作用する応力集中を緩和しビード耐久性を高めるとともにタイヤ横剛性を向上している。

【0013】そして本発明では、タイヤ半径方向最外側となる外のカーカスブライ6bを、タイヤ赤道面で分割された左右一対の分割カーカスブライ片10、10から形成する一方、各ブライ片10の分割端を実質的に間隙を有することなく互いに突き合わせて配設している。

(なお図1には便宜上間隙を有して図示している。)このことによりトレッドクラウン部の剛性を緩和し、乗心地性能を高める一方、ロードノイズの低減化を計っている。すなわちロードノイズは、前述のごとく路面からトレッド部に受ける振動がカーカスケースをへて、車軸、シャーシへと順次伝達され車内気柱共鳴となって発生する車内騒音であり、従って本発明では、このような振動伝達経路のうち、カーカスケースにおける伝達率を減じロードノイズを抑制している。

【0014】なお本発明者らの研究によれば、前記振動伝達は複数のカーカスブライのうちタイヤ半径方向最外側となるカーカスブライに寄与するところが大きく、従ってこのカーカスブライのコードを分断することにより最も効果的に伝達率を低減しうる。又前記分割により、各分割カーカスブライ片10は、分割端が自由支持される片持ち状をなすため、前記振動の減衰率を高めることができしかもビードコア2間での共振の発生を防止しうる。さらにカーカスコード長の変化によって振動の周波数を高周波数側に移行させることができ、これら効果の相乗作用によってロードノイズとして特に問題となる250Hz付近の振動を低下させうる。

【0015】なお前記カーカスコードとしては、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミド等の有

4

機繊維コードが好適に採用でき、又カーカス6の本体部と折返し部との間にはビードコア2からタイヤ半径方向外側に先細状にのびる硬質ゴムからなるビードエベックス11が配設され、ビード部3からサイドウォール部4に至り補強しタイヤ横剛性をさらに高めている。

【0016】なお、カーカス6の巻上構造としては、折返し部6a1、6b1を低位置で終端させた2-0タイプのLTU巻上構造の他、外のカーカスブライ6bの折返し部6b1をタイヤ外側から内側に折曲げた1-1タイプのHTU及びLTU巻上構造を採用することもできる。

【0017】又このような分割カーカスブライ片10の使用は、ベルト層9のベルトコードとして、金属コード又は芳香族ポリアミドコードを用いることにより達成される。

【0018】前記ベルト層9は、本例では、カーカス側に配される内のベルトブライ9aと、その外側の外のベルトブライ9bとの2層構造をなし、各ベルトブライ9a、9bは本例では金属コード12Aと芳香族ポリアミドコード12Bとを夫々引揃えた複合構造を具えるとともに、前記金属コード12Aのコード配設比率をその中央部から両端に向かって増加している。又各コード12A、12Bは、タイヤ赤道に対して0〜30度の角度で配列されるとともに、各ブライ間相互で互いに交差のごとく配している。なお図1及び図4〜6は、金属コード12Aと芳香族ポリアミドコード12Bとを区別するために、便宜上その断面を違えている。\$ここで金属コード12Aは前述のごとく伸長性が極めて低くしかも耐破断性に優れる高モジュラスかつ高強力繊維コードであり、従ってこのもののみでベルトブライを形成した際には、端部に亘りカーカス6へのタガ締め効果が大きく、タイヤを強固に補強し操縦安定性能、高速走行性能等を大巾に向上させうる。しかしながらトレッドクラウン部においては剛性が過度に高まり乗心地性を低下させるとともにタイヤ重量を増大させ燃費性を損ねる。他方、芳香族ポリアミドコード12Bは、高モジュラスとはいえず、金属コード12Aに比して劣るため、トレッドクラウン剛性を緩和しうる反面その端部においてタガ効果が不十分となりトレッドクラウン剛性を減じ操縦安定性を低下する。しかもこのものはタイヤゴムとの接着性に劣りかつ耐破断性が小であるため、ブライ端を起点としてセパレーションを誘発しやすく耐久性を低下する。

【0019】従って、本例では1つのベルトブライ内に金属コード12Aと芳香族ポリアミドコード12Bとを混在させ、適正な中間の曲げ剛性を各ベルトブライ9a、9bに付与している。さらに本例では金属コード12Aのコード配設比率をベルト端に向かって高めているためトレッド剛性を巾方向に変化でき、乗心地性能と操縦安定性能とを両立して高めタイヤの総合特性を大巾に向上しうる。しかも金属コード12Aの高強力によって

芳香族ポリアミドコード12Bの破断損傷等を抑制しうる一方、特にプライ端におけるタイヤゴムとの接合不良を防止し、耐久性を向上しうる。

【0020】又このようなベルトプライ9a、9bは、本例では金属コード12A及び芳香族ポリアミドコード12Bの螺旋巻きによって形成している。

【0021】すなわちベルトプライ9a、9bは、図2に示すように、複数本例えば3〜4本の芳香族ポリアミドコード12B（同図には3本の場合が示されている）を一列に引揃えたコード束13をタイヤ赤道部からトレッド端に向かって円周方向に巻回させる一方、該巻回途中において、前記コード束13内の芳香族ポリアミドコード12Bを順次位置を連えて終端させしかも各終端位置から新たに金属コード12Aを置きかえて一体に巻回することにより形成される。このことによりトレッドクラウン部からショルダ部に向かって金属コード12Aの配設比率を高めている。

【0022】又他の形成手段としては、図3に示すように、例えば1〜2本の芳香族ポリアミドコード12B（同図には1本の場合が示されている）からなるコード束13をトレッド端に向かって連続して巻回する一方、該巻回途中において金属コード12Aを順次追加し、その配設比率を高めてもよい。

【0023】又ベルト層9においては、図4〜6に示すように金属コード12Aと芳香族ポリアミドコード12*

*Bとを所定の一定比率で引揃えた帯状のシート状体14を用い、該シート状体14をカーカス6上に巻装することにより、巾方向にコード配設比率が一定のカットエンド状のベルトプライ9a、9bを形成してもよい。かかる場合においても各ベルトプライ9a、9bに、要求に応じた種々の値の曲げ剛性を自在に付与することができ、タイヤ総合特性の向上を達成しうる。

【0024】さらにベルトプライ9a、9bとしては、金属コード12Aのみを配列したカットエンド状の金属コードベルトプライ及び芳香族ポリアミドコード12Bのみを配列したカットエンド状の芳香族ポリアミドベルトプライを用いることもでき、かかるカットエンド状のプライを用いた場合には、図1に破線で示すように、ベルト層9の外側かつ両端部を、例えばナイロンコード等の有機繊維コードを用いたバンド層15によって被覆し、該両端部での応力集中を緩和しセパレーションの抑制を計ることが望ましい。

【0025】

【具体例】図1に示すタイヤ構造をなすタイヤサイズが215/65R15のタイヤを表1の仕様に基づき試作するとともに、該タイヤの振動伝達性を従来タイヤと比較した。

【0026】

【表1】

	実 施 例 品	従 来 品
カーカス ・カーカスコード ・プライ数 ・最外側のカーカスプライ ・分割線間隔	ポリエステル 2枚 分断 0mm	ポリエステル 2枚 連続 —
ベルト層 ・ベルトコード ・プライ数	スチール 2枚（カットエンド）	スチール 2枚（カットエンド）
バンド層 ・コード ・プライ数	ナイロン 1枚	ナイロン 1枚

【0027】なお振動伝達性は、正規リムにリム組みされかつ正規内圧を充填させた正規内圧状態のタイヤを車両に装着した状態において、該タイヤのトレッド部赤道

面上をインパクトハンマを用いて10kgfの力で打撃し、その時発生する車軸における振動を測定したものであり、該振動を周波数分析したものを図7に示してい

7

る。同図に示すように、本発明の実施例品のタイヤでは250Hz近傍での振動のピーク値を減じうるとともに、その発生域を高周波側に移行しうるのがわかる。

【0028】

【発明の効果】 叙上のごとく本発明の乗用車用ラジアルタイヤは、ベルトコードを限定する一方、複数のカーカスプライのうちタイヤ半径方向最外側に位置するカーカスプライをタイヤ赤道面上で分断しているため、路面からの振動伝達率を低減することができ、操縦安定性等を損ねることなく、ロードノイズを効果的に抑制しうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示すタイヤの断面である。

【図2】 ベルトプライの形成手段の一例を説明する線図である。

【図3】 ベルトプライの形成手段の他の例を説明する線図である。

【図4】 ベルトプライの他の実施例を説明する断面図である。

8

【図5】 ベルトプライの他の実施例を説明する断面図である。

【図6】 ベルトプライの他の実施例を説明する断面図である。

【図7】 本発明のタイヤの振動の周波数分析値を示すグラフである。

【符号の説明】

2 ビードコア

3 ビード部

4 サイドウォール部

5 トレッド部

6 カーカス

6a、6b カーカスプライ

9 ベルト層

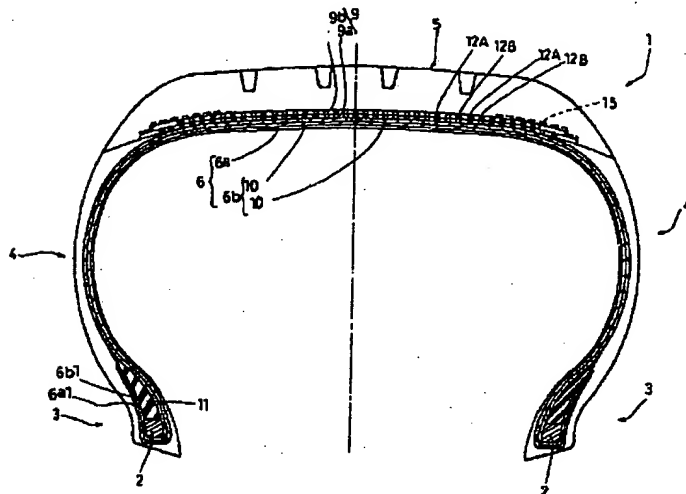
9a、9b ベルトプライ

10 分割カーカスプライ片

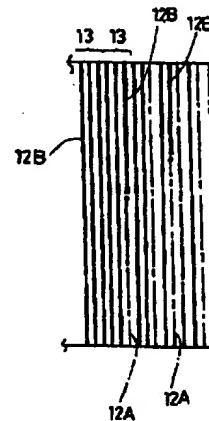
12A 金属コード

12B 芳香族ポリアミドコード

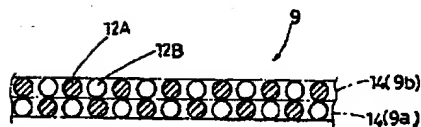
【図1】



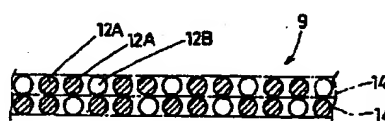
【図2】



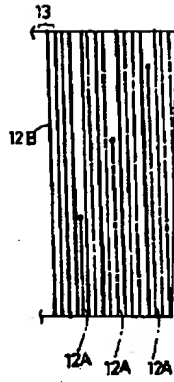
【図4】



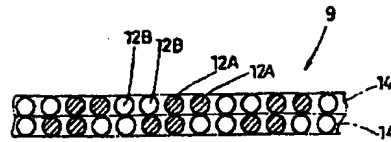
【図5】



【図3】



【図6】



【図7】

